

۱۰۷

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication : 2 660 550
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : 91 07306

(51) Int Cl⁴ : A 61 J 1/00; A 61 M 15/00

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 14.06.91.

(30) Priorities : 02.03.90 GB 9004781.

(71) Demandeur(s) : GLAXO GROUP LIMITED — GB.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : 11.10.91 Bulletin 91/41.

58 Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Le rapport de recherche n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

80) Références à d'autres documents nationaux apparentés : Division demandée le 14.06.91 bénéficiant de la date de dépôt du 01.03.91 de la demande initiale n° 91 02475 (art. 14 de la loi du 02.01.68 modifiée)

(72) Inventeur(s) : Davies Michael Birsha, Hearne David John, Rand Paul Kenneth et Walker Rochard Ian.

(73) Titulaire(s) :

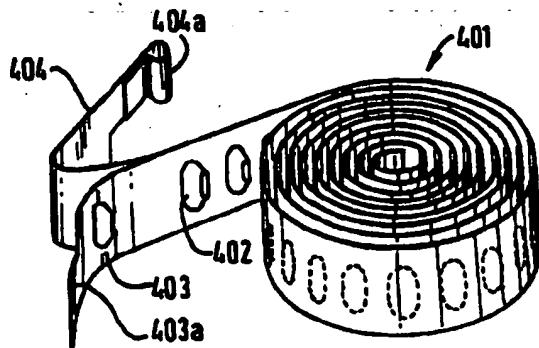
74 Mandataires : Cabinet Regimbeau Martin Schrimpf Warcoin Ahner.

54 Conditionnement de médicament pour dispositif d'inhalation.

57 Conditionnement de médicament destiné à être utilisé dans un dispositif d'inhalation.

Selon l'invention, le conditionnement comprend une bande de forme allongée (401), formée d'une feuille de base (403) qui présente une pluralité d'évidements (402) espacés sur sa longueur, et une feuille de fermeture (404) qui est scellée sur cette feuille de base par une liaison hermétique mais décollable, pour définir une pluralité de réceptacles (402), chaque réceptacle renfermant intérieurement un médicament inhalable en poudre.

Application aux inhalateurs de médicaments en poudre.



FR 2.660 550 - A1

2660550

1

"Conditionnement de médicament pour dispositif d'inhalation"

Cette invention se rapporte à un dispositif d'inhalation à l'aide duquel un utilisateur peut inhale un médicament en poudre.

On connaît déjà des dispositifs d'inhalation destinés à être utilisés avec des conditionnements sous bulles, dans lesquels le médicament est contenu en poudre dans les bulles du conditionnement. Ces dispositifs comprennent un élément de perforation qui perfore chaque bulle tour à tour, pour permettre ainsi d'inhaler le médicament contenu dans la bulle. Un but de l'invention est de réaliser un dispositif d'inhalation dont la conception présente la potentialité de manipuler un conditionnement de médicament qui comprend un grand nombre de doses unitaires discrètes sans que le dispositif ne devienne d'une dimension inacceptable.

Selon l'invention, on réalise un dispositif d'inhalation destiné à être utilisé avec un conditionnement de médicament dans lequel au moins un réceptacle destiné à contenir un médicament en poudre est défini entre deux éléments fixés l'un à l'autre par une liaison décollable. Le dispositif comprenant des moyens qui définissent un poste d'ouverture pour le réceptacle ou les réceptacles ; des moyens servent à décoller les éléments l'un de l'autre dans le poste d'ouverture pour ouvrir le réceptacle ; et une sortie, qui communique avec le réceptacle ouvert et à travers laquelle un utilisateur peut inhale un médicament en poudre contenu dans le réceptacle ouvert.

Le conditionnement de médicament est de préférence formé de deux feuilles de grande longueur qui définissent une pluralité de réceptacle de médicament espacés selon sa longueur, des moyens étant prévus pour amener chaque réceptacle tour à tour au poste d'ouverture.

2660550

2

L'invention a encore pour objet un conditionnement de médicament destiné à être utilisé dans un dispositif d'inhalation, le conditionnement comprenant une bande de grande longueur formée d'une feuille de base
5 qui présente une pluralité d'évidements espacés selon sa longueur et une fermeture soudée sur la feuille de base par une liaison hermétique mais décollable, pour définir une pluralité de réceptacles, chaque réceptacle renfermant un médicament inhalable présenté en poudre. La bande est de préférence suffisamment flexible pour pouvoir être enroulée en un rouleau.

Sur les dessins annexés,

la figure 1 est une vue arrière d'une première forme de réalisation de l'invention ;

15 la figure 2 est une vue en perspective éclatée des composants de la forme de réalisation de la figure 1 ;

20 les figures 3a, 3b et 3c sont respectivement une vue en perspective, une coupe longitudinale et une vue en bout (en partie arrachée) montrant un accouplement utilisé dans la forme de réalisation des figures 1 et 2 ;

les figures 4a et 4b sont respectivement une coupe axiale et une coupe transversale, à plus grande échelle que sur les figures 1 et 2, d'une embouchure qui peut être utilisée dans la première forme de réalisation (ou dans une autre forme) ;

25 la figure 5 est une vue avant d'une deuxième forme de réalisation, dont le couvercle est enlevé pour montrer l'intérieur ;

la figure 6 est une vue arrière de la deuxième forme de réalisation mais qui montre l'intérieur ;

30 la figure 7 est une vue en perspective avant de la deuxième forme de réalisation ;

35 la figure 8 est une vue en perspective arrière

2860550

3

de la deuxième forme de réalisation ;

la figure 9 est une vue en perspective éclatée de la deuxième forme de réalisation ;

5 la figure 10 est une vue avant d'une troisième forme de réalisation, qui montre sa structure intérieure ;

la figure 11 est une vue axiale, à plus grande échelle, qui montre l'embouchure de la troisième forme de réalisation ;

10 la figure 12 est une vue de dessous de la troisième forme de réalisation ;

les figures 13 à 16 montrent une quatrième forme de réalisation de l'invention, la figure 13 étant une vue en plan de dessous ;

15 la figure 14 étant une coupe selon la ligne A-A de la figure 13 ;

la figure 15 une coupe selon la ligne B-B de la figure 13 ; et

20 la figure 16 est une vue éclatée à plus petite échelle ;

les figures 16a à 16d montrent la quatrième forme de réalisation dans des phases de fonctionnement successives de la manoeuvre ; et la figure 16e est une coupe prise selon la ligne A-A de la figure 16a ;

25 les figures 17 à 20 représentent une cinquième forme de réalisation de l'invention, la figure 17 étant une vue en bout, la figure 18 une coupe selon la ligne A-A de la figure 17, la figure 19 une coupe selon la ligne B-B de la figure 17 et la figure 20 une vue éclatée ;

30 les figures 21 à 24 représentent une sixième forme de réalisation de l'invention, la figure 21 étant une vue en bout, la figure 22 une coupe selon la ligne A-A de la figure 21, la figure 23 une coupe selon la ligne B-B de la figure 21 et la figure 24 une vue éclatée ;

2660550

4

tée ;

les figures 25 à 29 montrent un accouplement modifié qui peut être utilisé dans les formes de réalisation de l'invention qui l'exigent et elles sont respectivement une vue avant, une vue arrière, une vue du côté gauche et une vue en perspective ;

la figure 30 est une vue en perspective éclatée montrant une autre forme de réalisation de l'accouplement qui peut être utilisée ;

la figure 31 est une vue en perspective éclatée d'une autre forme de réalisation d'accouplement qui peut être utilisée ;

la figure 31a est une coupe transversale de l'accouplement représenté sur la figure 31 ;

les figures 32 à 34 montrent des positions successives de la manœuvre d'une autre forme de réalisation de l'invention dans une vue arrière ; et

la figure 35 est une vue en perspective à échelle agrandie montrant une forme de réalisation de conditionnement de médicament selon l'invention.

On se reportera maintenant aux figures 1, 2 et 3a à 3c. Ces figures montrent un dispositif d'inhalation dans lequel est montée une bande flexible 1 définissant une pluralité de poches 2 dont chacune contient une dose de médicament qui peut être inhalé et qui est présenté sous la forme d'une poudre. La bande 1 comprend une feuille de base 3 dans laquelle des bulles sont formées pour définir les poches 2, et une feuille de fermeture 4 qui est soudée hermétiquement sur la feuille de base 3, sauf dans la région des bulles, de telle manière que la feuille de fermeture et la feuille de base puissent être décollées l'une de l'autre. Les feuilles sont soudées l'une sur l'autre sur toute leur largeur, sauf dans leur portion d'extrémité avant, où, de préférence, elles ne sont absolument pas soudées l'une sur l'autre. Les feuil-

2660550

5

les de fermeture et de base sont de préférence formées chacune d'un laminé plastique/aluminium, et les feuilles de fermeture et de base adhèrent de préférence l'une à l'autre par une soudure à chaud. Par exemple, la feuille 5 de fermeture peut être faite d'un laminé composé de papier kraft blanchi de 50 g/m²/film de polyester (PETP) de 12 microns/feuille d'aluminium revenu doux de 20 microns ; laque de soudage à chaud décollable, vinylique, de 9 g/m² (pouvant se souder sur le PVC), et la matière 10 de base peut être un laminé composé de PVC de 100 microns/feuille d'aluminium revenu tendre de 45 microns/polyamide orienté de 25 microns. La laque de la matière de fermeture est soudée sur la couche de PVC de la matière de base de manière à établir une soudure décollable entre la feuille de fermeture et la feuille de base.

La bande 1 est connue pour posséder des poches de forme allongée qui s'étendent transversalement à la longueur de la bande. Cette constitution est commode en ce sens qu'elle permet de former un grand nombre de poches dans une longueur donnée de bande. Par exemple, la bande peut être munie de soixante ou cent poches mais il va de soi que la bande peut posséder n'importe quel nombre de poches approprié.

Le dispositif d'inhalation comprend un corps 10 qui définit trois chambres de stockage, à savoir une chambre 11, dans laquelle la bande est initialement logée et d'où elle est distribuée, une chambre 12 destinée à recevoir la partie usée de la feuille de base, et une chambre 13 dans laquelle la partie usée de la feuille de fermeture peut s'enrouler autour d'une roue 14. Les chambres 11 et 12 contiennent des ressorts lames incurvés respectifs 28 et 29 dont la fonction est décrite plus bas. Le corps définit une autre chambre 15 qui renferme une roue d'avance pas à pas 16. Cette roue présente une pluralité de rainures 17 qui s'étendent paral-

2660550

6

l'élément à l'axe de la roue 16. Les rainures sont espacées d'un pas qui est égal à la distance séparant les axes des poches 2 adjacentes. Les chambres 11, 12, 13 et 15 sont fermées par un couvercle 30. La chambre 15 communique avec les chambres 11, 12 et 13 par des passages 31, 32 et 33 respectivement.

La chambre 15 communique par une fente 18 qui, à son tour, se prolonge vers le haut dans une embouchure 20. La fente 18 communique aussi avec des entrées d'air, ainsi qu'on le décrira plus bas en regard de l'embouchure particulière représentée sur les figures 4a et 4b. L'embouchure 20 est munie d'entrées d'air additionnelles représentées ici sous la forme de deux ouvertures circulaires, bien que ces ouvertures puissent être d'une autre forme, par exemple de la forme représentée sur les figures 4a et 4b. La principale fonction des entrées d'air additionnelles est d'apporter de l'air additionnel à l'utilisateur et de réduire ainsi la résistance à l'inhalation, bien qu'elle puisse assurer une ou plusieurs fonctions additionnelles, comme elles le font sur les figures 4a et 4b et comme ceci est décrit plus bas en regard de ces figures.

Il est prévu des moyens à l'aide desquels l'utilisateur peut faire tourner la roue d'avance pas à pas et la roue support de fermeture par pas d'une longueur prédéterminée. Ces moyens comprennent une roue à rochet 22 et une roue d'engrenage 23 qui sont toutes deux accouplées pour tourner conjointement avec la roue d'avance pas à pas 16, un levier 24 agencé pour tourner autour du même axe que la roue à rochet 22 et la roue d'engrenage 23 mais indépendamment de ces roues, et une roue d'engrenage 25 qui engrène avec la roue d'engrenage 23 et est agencée pour faire tourner la roue 14 support de fermeture. Le levier 24 porte un poussoir 26 dont l'extrémité est agencée pour attaquer les dents de la

2860550

7

roue à rochet 22. Les dents de la roue à rochet sont aussi attaquées par un cliquet 27 fixé solidairement au corps 10. Pour des raisons qui ressortiront de la description du fonctionnement de cette forme de réalisation 5 qui est donnée ci-après, la roue d'engrenage 25 n'est pas accouplée directement à la roue 14 d'enroulement de la fermeture mais elle est accouplée par l'intermédiaire d'un accouplement à glissement 50 qui est logé dans la roue support de fermeture 14. L'effet de la présence de 10 cet accouplement consiste en ce qu'il se produit un glissement entre la roue support de fermeture et la roue d'engrenage 25 lorsque la force nécessaire pour faire tourner la roue support de fermeture devient supérieure à une valeur prédéterminée.

15 L'accouplement 50 comprend un disque 51 muni de stries radiales 52, ou d'une autre forme de dépolissage, qui est maintenue en prise avec une surface 53, striée ou dépolie de façon analogue, prévue sur une face d'extrémité de la roue 14 support de fermeture par un ressort de compression 54. Le ressort 54 porte à une première extrémité contre une surface 55 de la roue support de fermeture et, à l'autre extrémité, contre un écrou 56 vissé sur une vis 57.

20 Le dispositif décrit ci-dessus peut être réalisé de manière à pouvoir être réutilisé après que les doses de médicament contenues dans les poches 2 ont toutes été distribuées. Dans ce cas, il peut être prévu une disposition pour permettre à l'utilisateur d'accéder à l'intérieur du dispositif, par exemple en enlevant la bande 25 extrémité de fermeture 30 de manière à pouvoir y introduire une bande 1 neuve, par exemple contenue dans une cassette. Toutefois, en variante, le dispositif peut être conçu de manière à être jeté après que la bande 1 avec laquelle il est fourni a été utilisée.

30 35 En tout cas, lorsqu'on utilise le dispositif

2660550

8

pour la première fois, la majeure partie de la bande 1 se trouve dans la chambre 11, dans laquelle elle est retenue en un rouleau relativement serré par le ressort lame 28, tandis qu'une courte partie de son extrémité 5 avant émerge de la chambre 11 en passant par le passage 31, pour atteindre la roue d'avance pas à pas 16. La partie extrême avant de l'extrémité de tête de la bande est décollée, de sorte que l'extrémité de tête de la feuille de fermeture 4 peut être fixée à la roue 14 support de 10 fermeture et de sorte que l'extrémité de tête de la feuille de base 3 peut s'engager dans le passage 33. L'extrémité de la feuille de fermeture 4 est retenue en place sur la roue support de fermeture 14 au moyen d'une 15 clavette 34 qui est ajustée à serrage dans une rainure 35 de la roue 14.

Lorsqu'il désire utiliser le dispositif, l'utilisateur pousse le levier 24 dans le sens inverse de celui des aiguilles d'une montre, vu sur la figure 1, de sorte que le bras de pousoir 29 fait avancer la roue à rochet 22 d'un angle égal à la distance angulaire entre deux dents adjacentes. Ceci fait tourner la roue à rochet 16 d'une distance angulaire égale au pas des rainures 17 et par conséquent égale à la distance séparant deux poches 2 adjacentes de la bande 1. Ceci place une poche 2 en face de la fente 18 du corps 10. Etant donné que la roue à rochet 22 et la roue d'engrenage 23 tournent conjointement et étant donné que la roue d'engrenage 25 engrène avec la roue d'engrenage 23, le mouvement du levier 24 fait aussi tourner la roue support de fermeture 14. Ceci décolle une partie de la feuille de fermeture 4 de la feuille de base 3 qui est suffisante pour dégager le contenu de la poche 2 qui est mise dans l'alignement de la fente 18.

Lorsque l'utilisateur inhale à travers l'embouchure 20, le flux d'air que ceci produit entraîne la pou-

2680550

9

dre contenue dans la poche ouverte, de sorte que la pou-
dre est inhalée par l'utilisateur. Un mode selon lequel
ceci peut se produire est expliqué de façon plus détaill-
lée ci-après à propos de la forme de réalisation d'embou-
chure représentée sur les figures 4a et 4b. Chaque fois
5 que la procédure ci-dessus se répète, une nouvelle lon-
gueur de feuille de fermeture s'enroule autour de la
roue support de fermeture 14 et une nouvelle longueur de
la feuille de base pénètre dans la chambre 12 en passant
10 par le passage 33. Le ressort lame 29 contenu dans cette
chambre garantit que la feuille de base s'enroule et
qu'elle ne se replie pas contre la paroi de la chambre
12.

Un effet de l'enroulement de la feuille de fer-
meture sur la roue support de fermeture 14 consiste en
15 ce que le diamètre extérieur de la roue, plus la feuille
enroulée sur cette roue, s'accroît progressivement. Si
l'on n'avait pas prévu l'utilisation d'un accouplement à
glissement pour accoupler la roue d'engrenage 25 à la
roue support de fermeture 14, ceci aurait pour résultat
20 que les manoeuvres successives du levier 24 tendraient à
enrouler une longueur de feuille de fermeture qui croi-
trait progressivement sur la roue support de fermeture.
Au contraire, l'accouplement à glissement 20 évite cet
effet. L'accouplement glissant chaque fois d'un angle
25 suffisant pour faire en sorte qu'à chaque manoeuvre du
levier, la longueur de feuille de fermeture qui est en-
roulée soit exactement égale au pas des poches 2.

Les figures 4a et 4b montrent une partie de la
30 roue d'avance pas à pas 16, avec une poche 2 dans cette
partie, en combinaison avec une embouchure qui diffère
légèrement de l'embouchure 20 représentée sur les figu-
res 1 à 3 et qui est désignée par le numéro de référence
120. L'embouchure 120 possède des entrées d'air 140 aux-
35 quelles on s'est déjà reporté de façon générale en re-

2660550

10

gard des figures 1 à 3, et une sortie centrale de poudre 119, dont une extrémité débouche dans la poche 2 tandis que l'autre extrémité s'ouvre à l'intérieur de l'embouchure 120.

5 Lorsqu'un utilisateur inhale à travers l'embouchure 120, ceci fait pénétrer de l'air par les entrées 140 et le fait s'écouler ensuite à travers la poche 2 et pénétrer dans la sortie de poudre 119 et le fait sortir par l'embouchure 120. En dirigeant ainsi le flux d'air de manière qu'il passe dans la poche 2, on obtient un entraînement efficace de la poudre dans le flux d'air, et un vidage efficace consécutif de la poche. L'embouchure 120 est munie d'entrées d'air additionnelles 121, qui sont représentées ici à titre d'exemple au nombre de quatre, qui débouchent tangentiellellement dans l'embouchure. Lorsque l'utilisateur inhale, de l'air est aspiré dans l'embouchure non seulement à travers les entrées d'air 140 mais aussi à travers les entrées d'air 121 et l'air pénétrant par les entrées 121 engendre un flux d'air tourbillonnaire qui contribue à répartir la poudre efficacement dans le flux d'air et à réduire la mesure dans laquelle la poudre se dépose sur la surface interne de l'embouchure. Ceci contribue aussi à désagréger les éventuels agrégats de poudre qui peuvent être présents dans la bulle.

25 Une variante de réalisation d'un accouplement est représentée sur les figures 25 à 29. Dans cette variante, la roue d'avance pas à pas 16 et la roue support de fermeture 14 portent respectivement des roues d'enrage dentées 63 et 64 fixées pour tourner avec elles. Le sens de rotation est indiqué par des flèches sur la figure 27.

30 La roue d'enrage 63 présente une surface dentée 65, les dents étant prévues sans interruption sur tout le tour de la surface 65 et avec un pas constant.

2660550

11

Au contraire, la roue d'engrenage 64 possède une surface dentée 66 dont certaines dents sont manquantes, par suite de la présence de fentes radiales 67. La largeur circonférentielle de chaque fente au niveau de la surface 5 66 est égale à un pas de la denture. Les dessins montrent trois fentes de ce type mais il va de soi qu'il pourrait y avoir au contraire une seule fente, deux fentes ou encore plus de trois fentes. Sur le côté de chacune des fentes 67, en fait en amont de chaque fente, considéré dans le sens de la rotation de la roue d'engrenage 10 64, un secteur denté 68 est défini entre la fente 67 et une étroite entaille 69. L'extrémité radialement intérieure de chaque entaille 69 communique avec une ouverture 70, de sorte que chaque partie dentée 68 n'est reliée 15 au reste de la roue d'engrenage 64 que par un bras 71. La roue d'engrenage 64, ou du moins les parties de cette roue qui forment les bras 71, est faite d'une matière qui permet aux parties dentées 68 de flétrir élastiquement vers l'avant et vers l'arrière dans la direction 20 circonférentielle. La position de repos des parties 68 est celle qui est représentée sur les dessins mais, lorsqu'une force est appliquée à une partie 68 dans le sens de la rotation de la roue d'engrenage 64, la partie 68 peut se déplacer de manière à fermer la fente ou le vide 25 67 à son extrémité radialement extérieure. Ceci a pour effet qu'une dent est "manquante", non pas à l'extrémité de la fente 67 mais à l'extrémité de l'entaille 69.

Lorsque la force circonférentielle appliquée 30 par la roue d'engrenage 63 à la roue d'engrenage 64 est inférieure à un niveau prédéterminé, les parties dentées 68 restent dans leur position de repos et la roue d'engrenage 64 se comporte exactement comme si elle possédait une surface dentée ininterrompue analogue à celle de la roue d'engrenage 63. Toutefois, si la charge excède 35 une valeur prédéterminée, chaque fois qu'un secteur

2660550

12

denté 68 engrène avec la roue d'engrenage 63, elle se déplace circonférentiellement pour fermer la fente 67 à son extrémité extérieure et ouvrir l'entaille 69. Ce mouvement du secteur denté 68, qui se produit sur une distance égale au pas des dents, a pour effet de produire un glissement de la roue d'engrenage 64 par rapport à la roue d'engrenage 69 qui est égal à un pas de denture. De cette façon, l'agencement représenté est capable de produire un glissement total des roues d'engrenage l'une par rapport à l'autre qui est au maximum d'une distance égale à trois fois le pas de denture par tour et, à permettre par conséquent un glissement correspondant de la roue support de fermeture et de la roue d'avance pas à pas l'une par rapport à l'autre. Ainsi qu'il va de soi, la présence d'un nombre de secteurs dentés supérieur ou inférieur aux trois secteurs représentés permettra un glissement supérieur ou inférieur à ce glissement maximum.

Une deuxième forme de réalisation du dispositif d'inhalation selon l'invention est représentée sur les figures 5 à 9. Ce dispositif est destiné à être utilisé avec une bande 201 analogue à la bande 1 utilisée dans la première forme de réalisation, sauf en ce qui concerne les espacements des poches (ce qu'on verra plus bas). A de nombreux égards, la deuxième forme de réalisation ressemble à la première forme de réalisation et les composants de la deuxième forme de réalisation qui correspondent de façon générale aux composants particuliers de la première forme de réalisation sont désignés par les mêmes numéros de référence, mais majorés de 200. La principale différence entre la première forme de réalisation et la deuxième forme de réalisation consiste en ce que, dans celle-ci, il n'est pas prévu de roue d'avance pas à pas correspondant à la roue d'avance pas à pas 16 de la première forme de réalisation. En remplacement, l'avance

2660550

13

pas à pas de la bande 1 est obtenue, de manière à faire en sorte que chaque manoeuvre du levier fasse avancer la bande d'une longueur égale au pas des poches, par un bras élastiquement flexible 250 terminé par une dent 252 qui 5 s'engage entre les poches adjacentes. Chaque fois qu'on manoeuvre le levier 224, le bras 250 est abaissé élastiquement au moment où une poche glisse sous la dent 252 et la dent revient ensuite élastiquement en prise avec la bande, en arrière de la poche qui vient d'être franchie.

Il va de soi que, de même que dans le cas de la première forme de réalisation, le diamètre de la roue support de fermeture 214, avec la feuille de fermeture portée par cette roue, s'accroît progressivement pendant le 15 fonctionnement. Étant donné qu'on ne peut pas utiliser un accouplement à glissement dans cette forme de réalisation, l'effet qu'on vient de décrire est compensé par le fait que l'espacement des poches 2 croît progressivement en se dirigeant vers l'extrémité de queue de la bande.

Une autre différence qu'on remarquera entre les première et deuxième formes de réalisation consiste en ce que, dans cette dernière, les chambres 211 et 212 forment une unique chambre composite, à la différence des chambres séparées 11 et 12 de la première forme de réalisation. Toutefois, il n'est pas nécessaire qu'il en soit ainsi et la première forme de réalisation pourrait utiliser une unique chambre composite tandis que la deuxième forme de réalisation pourrait utiliser des chambres séparées.

Les figures 10 à 12 représentent une troisième forme de réalisation. A de nombreux égards, celle-ci ressemble à la deuxième forme de réalisation et les composants de la troisième forme de réalisation qui correspondent de façon générale à des composants de la deuxième forme de réalisation sont désignés par les 35

2660550

14

mêmes numéros de référence, mais encore majorés de 100.

Une différence qu'on observera entre les deuxième et troisième formes de réalisation consiste en ce qu'en remplacement de la roue support de fermeture 14, 5 on utilise deux roues 314a et 314b qui se comportent comme une calandre. Ces roues sont moletées ou dépolies d'une autre façon pour améliorer la prise entre les roues et la feuille de fermeture. La feuille de fermeture usée n'est pas enroulée mais introduite dans une chambre 313, de sorte qu'il ne se pose pas de problème comme cela se pourrait dans les deux premières formes de réalisation, parce que la roue support de fermeture tendrait à enrouler des longueurs de la feuille de fermeture qui seraient de plus en plus grandes au fur et à mesure de 10 la poursuite du fonctionnement du dispositif.

15 La figure 11 montre que l'embouchure est d'une conception un peu différente de celle qui est représentée sur les figures 4a et 4b. L'embouchure est représentée sous une forme qui présente une unique entrée d'air 340 en remplacement de la paire d'entrées d'air 140 et où la sortie de poudre 119 des figures 4a et 4b est remplacée par une portion 319 de l'embouchure qui est de largeur réduite. Toutefois, il va de soi que le dispositif représenté sur les figures 10 à 12 pourrait être modifié de manière à comporter une embouchure qui ressemble de plus près à celle des figures 4a et 4b.

20 La figure 10 montre le dispositif équipé d'un couvercle articulé 360 et ce couvercle pourrait être prévu pour l'une ou l'autre des deux premières formes de réalisation. La figure 12 montre le dispositif comprenant une fenêtre 370 à travers laquelle on peut voir des repères portés par la bande. Si la bande est imprimée avec des chiffres ou autres repères qui correspondent au nombre des poches à partir desquelles de la poudre a été 25 distribuée ou, au contraire, à partir desquelles de la 30 35

2660550

15

poudre devra être distribuée, l'utilisateur sait le nombre des doses qui ont été utilisées ou, au contraire, le nombre des doses qui restent. Une autre possibilité consiste à utiliser un dispositif compteur de doses entraîné par l'un des éléments rotatifs du dispositif d'inhala-

5 tion. Il convient de remarquer que des repères analogues et des moyens analogues d'affichage de ces repères pourraient être prévus dans toutes les formes de réalisations.

10 Les figures 13 à 16 montrent une autre forme de réalisation de l'invention. Cette forme est analogue dans son principe de fonctionnement à la première forme de réalisation et les composants de la quatrième forme de réalisation qui correspondent de façon générale à des

15 composants de la première forme de réalisation sont désignés par les mêmes numéros de référence mais majorés de 400.

Comme dans la première forme de réalisation, le dispositif reçoit une bande flexible, qui est désignée

20 ici par 401, et qui comprend une feuille de base 403 dans laquelle sont définies des poches 402 et une feuille de fermeture 404. La bande 401 est représentée le plus clairement sur la figure 35. La feuille de fermeture 404 possède une boucle 404a formée à son extrémité de tête pour s'enfiler sur un ergot 471a qui fait saillie vers le haut sur une roue dentée 471 (décrite plus bas).

25 La feuille de base présente une partie de tête 403a de largeur réduite, destinée à s'engager dans une fente 470a formée dans la roue 470 d'enroulement de la feuille de base (décrite plus bas). Les parties d'extrémité de tête de la feuille de base et de la feuille de fermeture ne sont pas collées l'une contre l'autre, ainsi qu'on peut le voir sur la figure 35.

Le corps 410 comprend une base 410a et une joue supérieure 410b toutes deux de forme sensiblement circu-

2880550

16

laire. Lorsque le dispositif est assemblé, la base et la joue supérieure s'encliquettent l'une dans l'autre. Le corps définit une chambre intérieure unique dans laquelle la bande 401 est logée et dans laquelle sont aussi logées une roue 414 servant à enrouler la partie usée de la feuille de fermeture 404, une roue 470 d'enroulement de la base et une roue d'avance pas à pas 416. La roue d'avance pas à pas 416 est creuse et une roue à rochet d'avance pas à pas 422 est logée dans cette roue. Toutes les roues qu'on vient de mentionner sont montées dans la chambre définie par le corps, pour tourner par rapport à celui-ci. Un cliquet 470b est fixé au corps 410 et attache les dents de la roue 470 d'enroulement de la base pour empêcher la roue de tourner dans le sens inverse de celui des aiguilles d'une montre, en garantissant ainsi que la bande 401 ne peut circuler dans le dispositif que dans le sens de l'avance.

La roue 414 d'enroulement de la fermeture est composée de deux parties, à savoir une roue dentée 471 possédant des dents 472 et un arbre 473, et une roue contractable 474 possédant un arbre central creux 475 et une pluralité de bras élastiques 476, par exemple huit bras élastiques, comme représenté, qui partent de l'arbre central 475, en formant chacun un angle par rapport à un rayon. La roue dentée 471 possède un ergot 477 qui s'engage dans une encoche correspondante de l'arbre 475 de sorte que les roues 471 et 474 tournent conjointement.

La roue d'avance pas à pas creuse 416 possède des dents extérieures 478 qui engrènent avec les dents de la roue 470 d'enroulement de la base et avec les dents de la roue 471. Des dents de rochet 479 sont formées sur les parois intérieures de la roue d'avance pas à pas 416 et la roue à rochet d'avance pas à pas 422 possède deux cliquets 480 qui coopèrent avec les dents de

2660550

17

rochet 479.

Le dispositif comprend en outre un levier 424 qui comprend une paroi courbe 481 munie d'un repose-doigt 482, et un bras 483 qui part de la paroi 481 vers l'intérieur et porte une rangée arrondie de dents 484 à son extrémité distale. Le levier est monté pivotant sur le centre de la base 410a pour décrire un mouvement autour d'un axe qui se trouve au centre du cercle primitif des dents 484, les dents 484 engrènent avec les dents 485 de la roue à rochet d'avance pas à pas 422.

Un collecteur 486 établit la communication entre la chambre contenue dans le corps 410 et une embouchure 420. Le collecteur présente une sortie de poudre 419 et il comporte également un passage 487 destiné à permettre à la bande de fermeture usée 404 de passer à la roue contractable 474. En variante, un galet 488 peut être prévu facultativement pour guider la bande 404 dans le passage 487.

Un anneau compteur de doses 489 possédant des dents 490 est agencé rotatif dans la base 410a du corps. Sur sa surface inférieure, cet anneau porte des repères (non visibles sur les dessins) que l'utilisateur peut voir à travers une fenêtre 494 ménagée dans le corps 410. On remarquera sur les figures 16a à 16d que la fenêtre peut être vue aussi bien lorsque le couvercle 491 (voir plus bas) est fermé que lorsqu'il est ouvert. Les repères indiquent, soit exactement, soit approximativement, le nombre des doses restantes (ou le nombre des doses usées si on le préfère). L'anneau 489 est entraîné en rotation par le fait que ses dents 490 sont attaquées par les dents 478 de la roue d'avance pas à pas.

Le dispositif est fourni sous un couvercle 491 qui est articulé sur le corps 410 à l'aide d'un ergot 492 prévu sur la joue supérieure 410b du corps et d'un ergot correspondant 493 prévu sur la base 410a du corps.

2660550

18

Le couvercle peut pivoter entre une position ouverte (représentée sur la figure 14), dans laquelle l'embouchure est dégagée, et une position fermée dans laquelle elle ne l'est pas, ainsi que ceci est décrit plus complètement dans la suite.

Pour l'utilisation, l'utilisateur place le couvercle 491 dans sa position ouverte, puis il exerce une pression sur le repose-doigt 482 du levier 424 pour le mettre en mouvement en même temps que le levier pivote. Ceci fait tourner la roue à rochet d'avance pas à pas 422 qui, par l'intermédiaire de cliquets 480, fait aussi tourner la roue d'avance pas à pas 416. La rotation de la roue d'avance pas à pas 416 produit la rotation de la roue 470 d'enroulement de la base et de la roue 414 d'enroulement de la fermeture, en décollant ainsi la feuille de base et la feuille de fermeture sur une distance suffisante pour démasquer une poche 402 précédemment fermée en face de l'extrémité de la sortie de poudre 419 pratiquée dans le collecteur 486. Le patient peut ensuite inhale à travers l'embouchure, comme dans les formes de réalisation précédentes.

Les phases suivantes du fonctionnement du dispositif sont représentées sur les figures 16a à 16d. Le dispositif est dans sa position fermée sur la figure 16a. A ce stade, le repose-doigt 482 du levier 424 est situé dans un évidement 482b formé dans le corps 410 (que l'on voit plus clairement sur les figures 16b et 16c). Le couvercle 419 est maintenu fixe pendant qu'on fait tourner le corps 410 dans le sens inverse de celui des aiguilles d'une montre, un évidement 410c étant prévu dans la périphérie du corps pour permettre à l'utilisateur d'y engager un doigt pour ce faire. Le dispositif est alors amené à la position partiellement ouverte représentée sur la figure 16d. Pendant cette opération, le levier 424 reste fixe par rapport au couvercle 491. Ceci

2660550

19

est obtenu par le fait que le levier est muni intérieurement d'un bras élastique 424a dont la pointe 424b s'engage dans un évidement 491a du couvercle 491. Le bras 424a est fixé au levier 424 par l'intermédiaire d'un élément cylindrique 424c. Comme on le voit sur la figure 16a, le bras 424a s'étend dans le sens inverse de celui des aiguilles d'une montre à partir de l'élément 424c, sur un arc d'environ 90°. L'élément cylindrique 424c est guidé dans une fente curviligne 410d formée dans le corps 410. La fente 410d s'étend sur un arc d'environ 180° et, sur la figure 16a, l'élément 424c est représenté à peu près à mi-chemin de sa longueur. Sur la figure 16b, il est représenté à une extrémité.

L'utilisateur continue à faire tourner le corps 410 de la position représentée sur la figure 16b à la position représentée sur la figure 16c. Pendant cette nouvelle rotation, la pointe 424b du bras 424a saute en dehors de l'évidement 491a. Ceci se produit parce qu'avec l'élément 424c placé à une extrémité de la fente 410d, le mouvement du corps 410 entraîne l'élément 424c avec lui dans le sens inverse de celui des aiguilles d'une montre et constraint par conséquent le bras 424c à tourner de même dans le sens inverse de celui des aiguilles d'une montre. L'utilisateur déplace ensuite le levier 424 en exerçant une poussée sur le repose-doigt 482 pour l'obliger à tourner dans le sens inverse de celui des aiguilles d'une montre pour franchir la position représentée sur la figure 16c et atteindre la position représentée sur la figure 16d, dans laquelle le repose-doigt 482 pénètre à nouveau dans l'évidement 482b. Les phases qui viennent d'être décrites dégagent l'embouchure 420 et ouvrent une nouvelle bulle. Le dispositif est donc maintenant prêt pour que l'utilisateur puisse inhaller.

Après l'utilisation, on tourne le corps 410

2660550

20

dans le sens des aiguilles d'une montre, le levier 424 se déplaçant conjointement avec le corps, pour ramener le dispositif à la position de la figure 16a.

On remarquera que la roue contractable 474 assure en fait la fonction de l'accouplement de la première forme de réalisation. Au fur et à mesure qu'une plus grande longueur de la feuille de fermeture s'enroule sur la roue 474, les bras 476 s'infléchissent progressivement vers l'intérieur et l'effet est de maintenir le diamètre extérieur du rouleau de feuille de fermeture ainsi enroulé sensiblement constant, pendant que son diamètre intérieur diminue progressivement.

En remplacement de la roue 414, avec sa roue contractable 474, il serait possible d'utiliser la variante de structure représentée sur la figure 30 ou celle représentée sur les figures 31 et 31a. Le principe du fonctionnement de la structure représenté sur la figure 30 est très analogue à celui du dispositif d'accouplement représenté sur les figures 25 à 29. La structure de la figure 30 comprend deux composants 800 et 801. Le composant 800 comprend un boîtier creux 802 de forme généralement cylindrique, ouvert à son extrémité intérieure, et trois rangées de dents courbes 803. Le cylindre 802 présente une fente 804 qui traverse sa surface supérieure et une tige 805 destinée à recevoir une extrémité de tête de la feuille de fermeture. Le composant 801 comprend un disque 806 muni de trois rangées de dents courbes 807 et un élément vertical 808 qui s'élève sur le disque 806. L'élément 808 est fait d'une matière, par exemple d'une matière plastique, qui est élastique en torsion.

Les deux composants 800 et 801 sont encliquetés l'un dans l'autre de telle manière que l'extrémité supérieure de l'élément 808 soit logée dans la fente 804 et ne puisse pas tourner par rapport à celle-ci. Les ran-

2660550

21

gées de dents 803 et 807 sont placées dans un même plan et alternent entre elles. Les dents 803 et 807 engrènent avec les dents 478 de la roue d'avance pas à pas. Chaque rangée 807 est séparée de l'une des rangées 803 qui lui 5 sont adjacentes (mais non pas de l'autre) d'un intervalle égal à une dent. Il y a donc trois intervalles vides, chacun d'une largeur égale à une dent, sur le tour des rangées assemblées. Étant donné que l'élément 808 peut fléchir en torsion, le disque 806 est libre d'avancer et 10 de reculer entre une position dans laquelle les intervalles libres sont chacun d'un même côté d'une rangée 807 respective et une position dans laquelle les intervalles libres sont chacun de l'autre côté d'une rangée 807 respective. Ceci a pour effet de produire un glissement de 15 la structure représentée sur la figure 30 par rapport à la roue d'avance pas à pas.

La structure représentée sur la figure 31 est un accouplement à glissement. Il comprend deux composants 810 et 811 emboîtés à encliquetage l'un dans l'autre. Le composant 810 comprend un boîtier 812 de forme générale cylindrique ouvert à son extrémité inférieure et possédant une tige 813 destinée à recevoir l'extrémité de tête de la feuille de fermeture. L'intérieur du boîtier 812 est muni de cannelures 814 s'étendant longitudinalement, comme on peut le voir sur la figure 31a. 20 Le composant 811 comprend un cylindre 815 qui s'élève sur un disque 816 muni de dents 817. Les dents 817 engrènent avec les dents 478 de la roue d'avance pas à pas. Le cylindre 815 est muni sur sa surface extérieure d'une paire de pointes 818 qui sont en prise avec les cannelures 814. Lorsque la force de rotation appliquée par le 25 composant 811 au composant 810 est inférieure à un niveau prédéterminé, les composants tournent ensemble. Toutefois, le cylindre est fait d'une matière, par exemple 30 d'une matière plastique, qui est capable de se déformer 35

2660550.

22

radialement et, lorsque la force de rotation devient supérieure au niveau prédéterminé, cette déformation se produit, en permettant aux pointes 818 de franchir les cannelures 814.

5 Bien que, dans la forme de réalisation des figures 13 à 16, avec ou sans les modifications des figures 30 et 31, la feuille de base s'enroule aussi bien que la feuille de fermeture, il n'est pas nécessaire de prévoir ici aussi un accouplement à glissement ou équivalent entre la roue d'avance pas à pas et la roue d'enroulement de la base. Le diamètre de la roue d'enroulement de la base est choisi de manière qu'initialement la feuille de base ne s'enroule que très lâchement et que l'épaisseur avec laquelle la feuille s'enroule croisse pendant le fonctionnement, mais sans jamais atteindre un niveau unacceptable. En théorie, la feuille de base pourrait être enroulée exactement par l'intermédiaire d'un accouplement à glissement ou équivalent, la feuille de fermeture étant seule enroulée lâche mais, en pratique, il est beaucoup plus facile d'enrouler la feuille de fermeture exactement parce qu'elle est plate et parce qu'elle est plus mince que la feuille de base.

10

15

20

Les figures 17 à 20 montrent sous une forme schématique les principales parties travaillantes d'un dispositif qui présente certaines similitudes avec ceux représentés sur les figures 10 à 12, c'est-à-dire qu'il s'agit d'une calandre. Toutefois, il va de soi que les figures 17 à 20 ne montrent pas le dispositif complet, la chambre prévue pour la bande neuve et pour la matière de base usée étant omises. Les composants de cette forme de réalisation qui correspondent de façon générale aux composants particuliers de la forme de réalisation des figures 10 à 12 sont désignés par les mêmes numéros de référence mais avec une nouvelle majoration de 200.

25

30

35 Le dispositif des figures 17 à 20 comprend deux

2660550

23

roues 514a et 514b sur lesquelles sont formées des dents engrenant entre elles, et qui agissent comme une calandre qui attaque la matière de fermeture usagée. Cette matière est introduite dans une chambre 513. La roue 514b 5 est une roue folle et elle est pressée en contact avec la roue 514a par un ressort de compression 595 qui agit sur un support 596 qui porte la roue 514b. La roue 514a possède une couronne de dents d'engrenage 598 qui engrènent avec des dents 597 formées sur une roue d'avance 10 pas à pas 516 qui joue le même rôle d'avance pas à pas que la roue d'avance pas à pas 16 de la première forme de réalisation, et qui tourne dans une chambre 515. Les chambres sont formées dans un corps 510 et des couvercles 530a et 530b sont fixés sur les côtés opposés de la 15 chambre. L'inhalation s'effectue par une embouchure 520. Le dispositif est actionné par un levier 524 qui fait tourner la roue d'avance pas à pas 516 à l'aide d'un bras poussoir 526.

La forme de réalisation représentée sur les figures 21 à 24 représente un autre type de calandre, mais dans lequel la feuille de base et la feuille de fermeture passent toutes deux entre les roues de la calandre. 20

La forme de réalisation des figures 21 à 24 comprend un corps 610 définissant une chambre 611 sensiblement circulaire et portant des couvercles 612a et 612b. Dans la chambre 611, sont montées rotatives une roue 25 d'avance pas à pas 613 et une roue 614 d'enroulement de la base et de la fermeture, les roues 613 et 614 portant des dents d'engrenage qui engrènent les unes avec les autres. La roue d'avance pas à pas 613 présente des rainures 30 615 et une roue 618 d'entraînement de la fermeture, qui est montée rotative dans un support 619, est également montée dans la région adjacente aux rainures 615, en aval du collecteur 616. Un rouleau 620 est monté derrière le collecteur 616 pour guider la feuille de ferme- 35

2660550

24

ture.

La bande flexible 601 est prévue dans la chambre 611, la majeure partie de la bande étant initialement enroulée en une spirale le long de la paroi intérieure de la chambre. L'extrémité de tête de la bande passe entre les éléments de guidage 622 et 623, puis sur une partie de la circonférence de la roue d'avance pas à pas 613, les poches de poudre de cette bande s'engageant dans les rainures 615. A l'endroit où la bande rencontre le collecteur 616, elle est divisée par décollement et la feuille de fermeture passe derrière le collecteur et sur le rouleau 620 tandis que la feuille de base passe entre la roue d'avance pas à pas et le collecteur. En aval du collecteur, les deux feuilles passent entre la roue d'avance pas à pas et la roue 618 de pincement de la fermeture et elles sont pincées par ces deux roues. L'extrémité avant de la bande est fixée dans la roue 614 d'enroulement de la base et de la fermeture.

En utilisation, la bande 601 est entraînée vers l'avant par la rotation de la roue d'avance pas à pas, au moyen d'un levier 624, par l'intermédiaire d'un bras pousoir 626, qui provoque une rotation correspondante de la roue d'enroulement de la base et de la fermeture. Ceci enroule la base et la fermeture, tout d'abord lâchement, bien qu'en augmentant d'épaisseur avec la progression de l'opération mais sans que l'épaisseur n'atteigne cependant jamais un niveau inacceptable. Les feuilles de fermeture et de base se séparent l'une de l'autre à l'endroit où la bande atteint le collecteur 616, pour présenter ainsi une nouvelle poche de poudre à la sortie de poudre 617. L'inhalation s'effectue par l'intermédiaire de l'embouchure 620.

Les figures 32 à 34 représentent une forme de réalisation de l'invention qui comporte, en tant que nouvelle caractéristique, des repères qui informent l'utili-

2660550

25

sateur des phases successives que l'utilisateur doit exécuter pour faire fonctionner le dispositif. En dehors des repères, le dispositif est largement identique à la forme de réalisation représentée sur la figures 1 à 3, 5 et les mêmes numéros de référence sont utilisés pour les composants correspondants. Toutefois, il y a certains composants additionnels, ainsi que ceci ressortira de la description qui va suivre.

Le dispositif représenté sur les figures 32 à 10 34 possède une couvercle 700 qui est articulé sur le reste du dispositif pour pivoter autour d'un axe 701. Les roues d'engrenage 23 et 25 et les composants correspondants sont recouverts par une paroi arrière 702. Cette paroi s'étend sur l'ensemble de la face arrière du dispositif mais, sur les dessins, on n'a représenté qu'une petite partie de cette paroi, le reste étant supposé arraché, pour faciliter la compréhension. Le levier 24 est muni d'un prolongement incurvé 703, sur un bord duquel est formée une came 704. Le prolongement 703 porte des repères qui formant des instructions données à l'utilisateur ; plus précisément, dans ce cas, les légendes : "OUVRIR LE COUVERCLE", "PRESSER LE BOUTON", "INHALER". Lorsque le levier 24 et, par conséquent, le prolongement 703, sont dans certaines positions particulières, l'une 15 de ces légendes, qui correspond respectivement à cette position, est visible à travers une fenêtre 705 de la paroi arrière 702. L'extrémité distale du prolongement 703 constitue un bouton 706. L'extrémité du levier 24 qui 20 est la plus éloignée du prolongement 703 porte une languette 707 qui pivote avec ce prolongement.

La figure 32 montre le dispositif dans sa position de repos. La légende "OUVRIR LE COUVERCLE" est visible à travers la fenêtre 705. Si, maintenant un patient ouvre le couvercle 700, ceci place le dispositif dans la 25 position représentée sur la figure 33. On verra que la

2660550

26

bord arrière supérieur du couvercle a frappé la came 704 et a repoussé le prolongement 703 d'un angle qui fait apparaître la légende "PRESSER LE BOUTON" à travers la fenêtre 705. Si, maintenant, l'utilisateur presse le bouton 706, ceci fait tourner le levier 24, en ouvrant ainsi un réceptacle contenant de la poudre, comme ceci est décrit en regard des figures 1 à 3. Ceci met le dispositif dans la position représentée sur la figure 34, dans laquelle la légende "INHALER" est visible à travers la fenêtre 705. On verra aussi que, dans la position de la figure 34, la languette 707 fait saillie vers le haut. Par conséquent, lorsque l'utilisateur, après avoir inhalé referme le couvercle, la languette 707 est frappée par une patte 708 prévue sur la face inférieure du couvercle, et qui repousse le levier 24, avec le prolongement 703, dans la position représentée sur la figure 32, en faisant de nouveau apparaître la légende "OUVRIR LE COUVERCLE".

Le dispositif qu'on vient de décrire a non seulement pour effet de donner des instructions pas à pas à l'utilisateur, en réduisant ainsi le risque de confusion du patient mais elle oppose aussi des difficultés qui empêchent le patient d'utiliser le dispositif autrement que de la façon voulue, en raison du fait que, une fois abaissé, le bouton 706 n'est plus accessible avant que l'utilisateur n'ait refermé puis rouvert le couvercle.

Dans les formes de réalisation décrites plus haut, on se rapporte à une embouchure. Toutefois, si le dispositif était destiné à être utilisé pour des applications autres que l'inhalation orale, on pourrait utiliser une autre sortie, par exemple, un embout nasal.

2660550

27

REVENDICATIONS

1. Conditionnement de médicament destiné à être utilisé dans un dispositif d'inhalation, caractérisé en ce que le conditionnement comprend une bande de forme allongée (p. ex. 1), formée d'une feuille de base (p. ex. 3) qui présente une pluralité d'évidements (p. ex. 2) espacés sur sa longueur, et une feuille de fermeture (p. ex. 4) qui est soudée sur cette feuille de base par une liaison hermétique mais décollable, pour définir une pluralité de réceptacles (p. ex. 2), chaque réceptacle renfermant intérieurement un médicament inhalable en poudre.

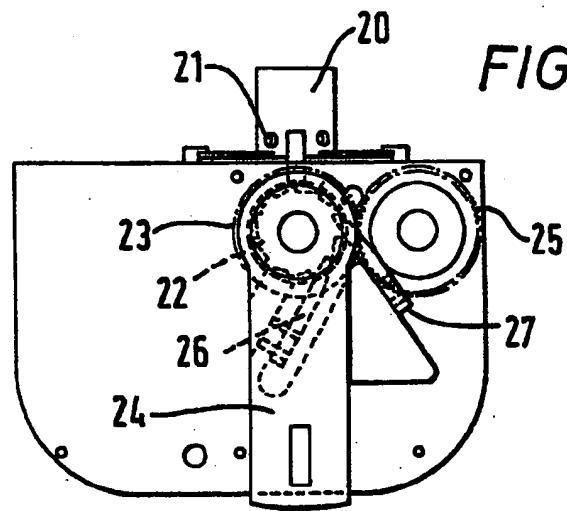
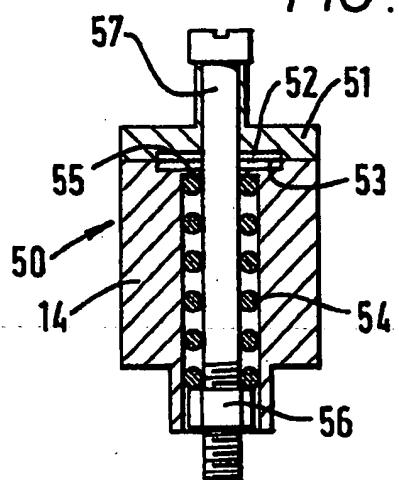
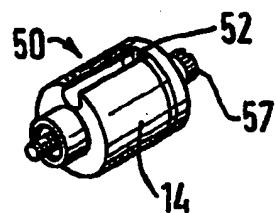
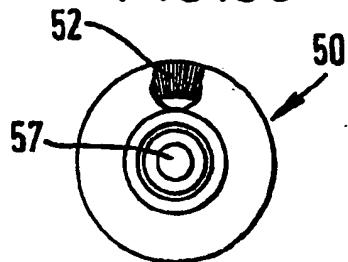
2. Conditionnement de médicament selon la revendication 1, caractérisé en ce que la bande (p. ex. 1) est suffisamment flexible pour pouvoir s'enrouler en un rouleau.

3. Conditionnement de médicament selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la feuille de fermeture (p. ex. 4) et la feuille de base (p. ex. 3) présentent des portions d'extrémité de tête qui ne sont pas collées l'une sur l'autre.

4. Conditionnement de médicament selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'au moins l'une desdites portions d'extrémités de tête (p. ex. 404a, 403a) est munie de moyens qui permettent de la fixer à un moyen d'enroulement (p. ex. 414, 470).

5. Conditionnement de médicament selon une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la soudure hermétique qui assemble les feuilles de base et de fermeture s'étend sur toute la largeur de ces feuilles.

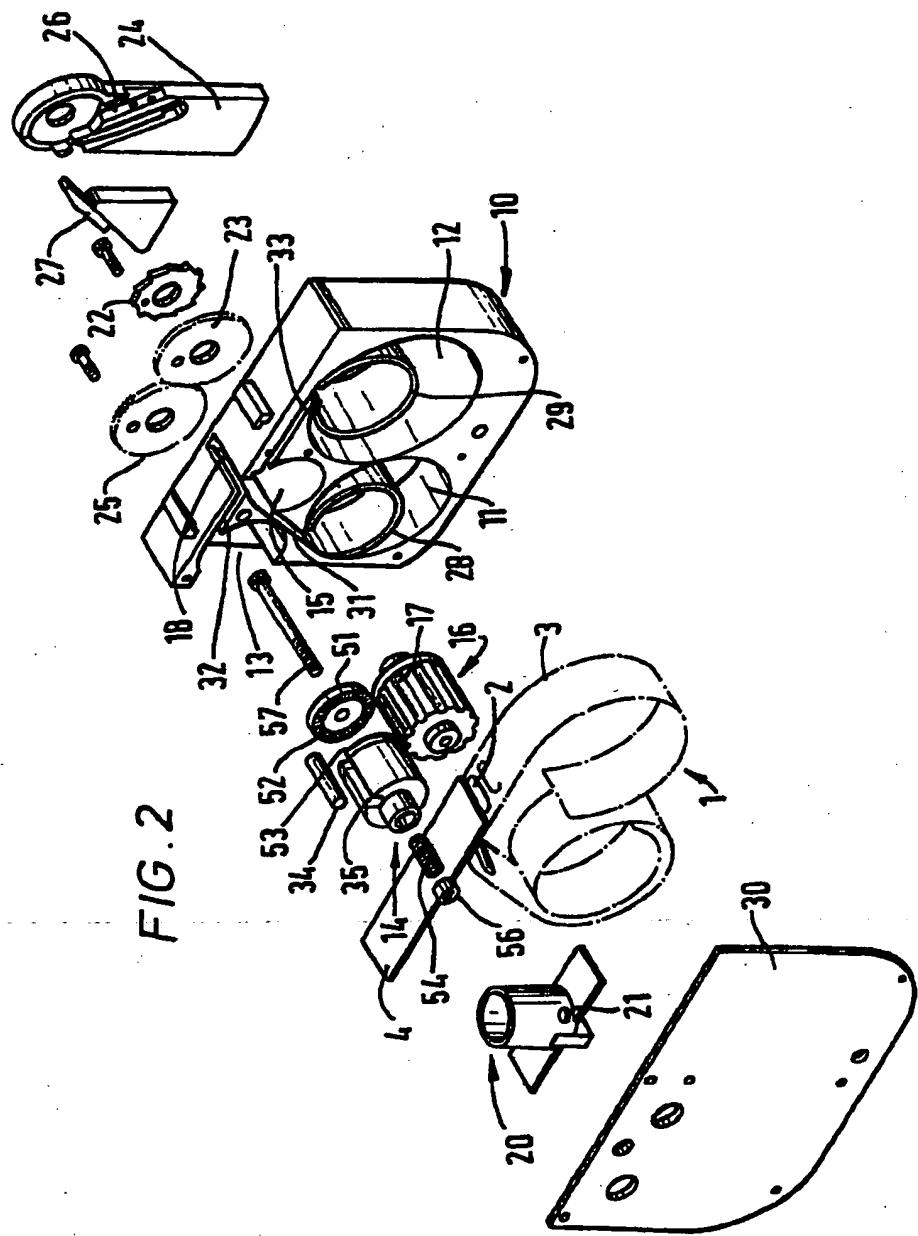
PL. 1/21

2660550*FIG. 1**FIG. 3b**FIG. 3a**FIG. 3c*

PL. 2/21

2660550

FIG. 2



PL. 3/21

2660550

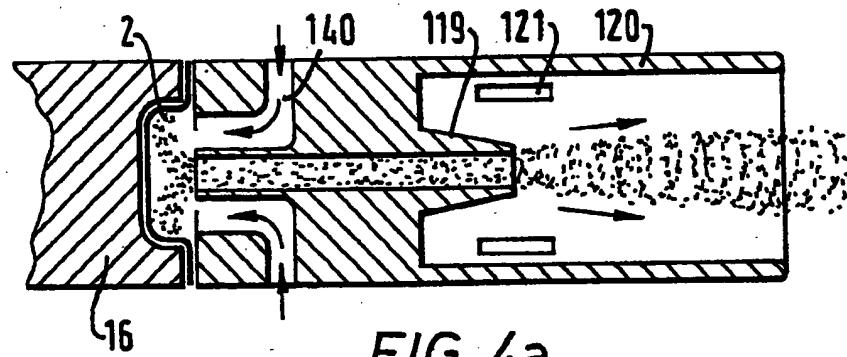


FIG. 4a

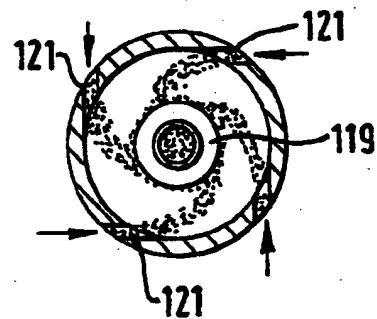
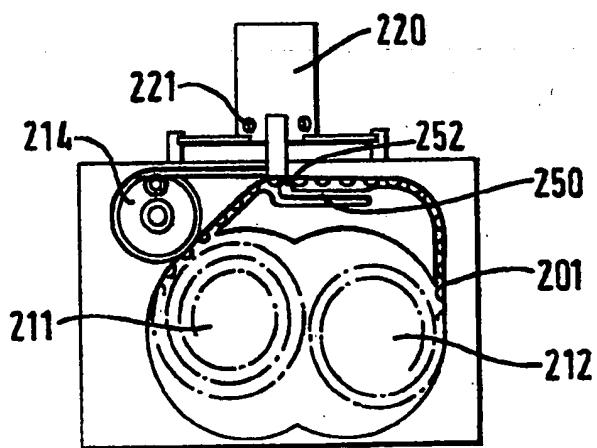
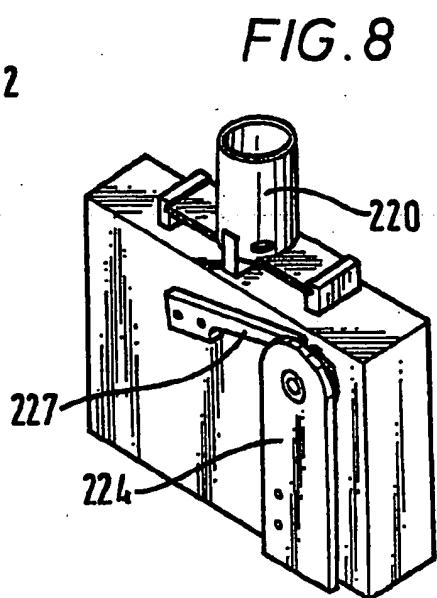
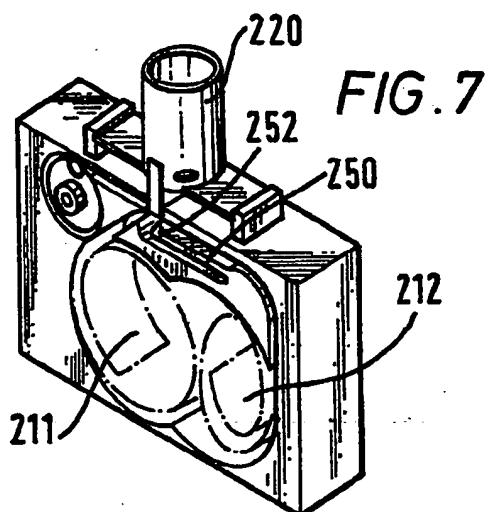
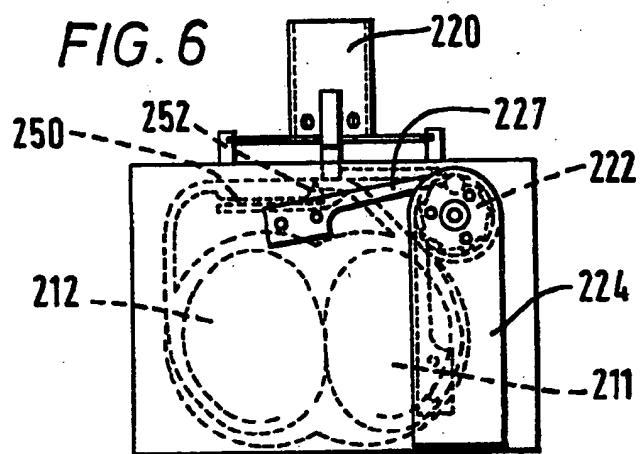


FIG. 4b

FIG. 5



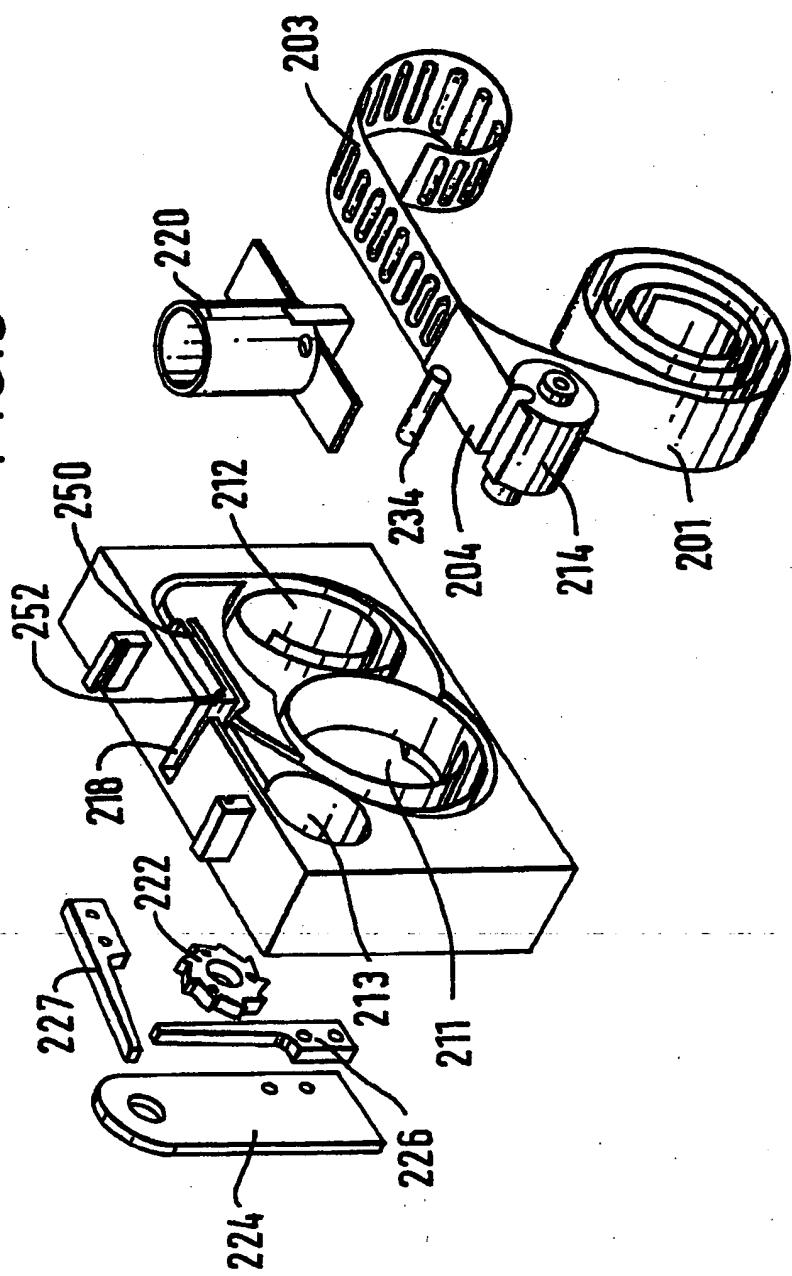
PL. 4/21

2660550

PL.5/21

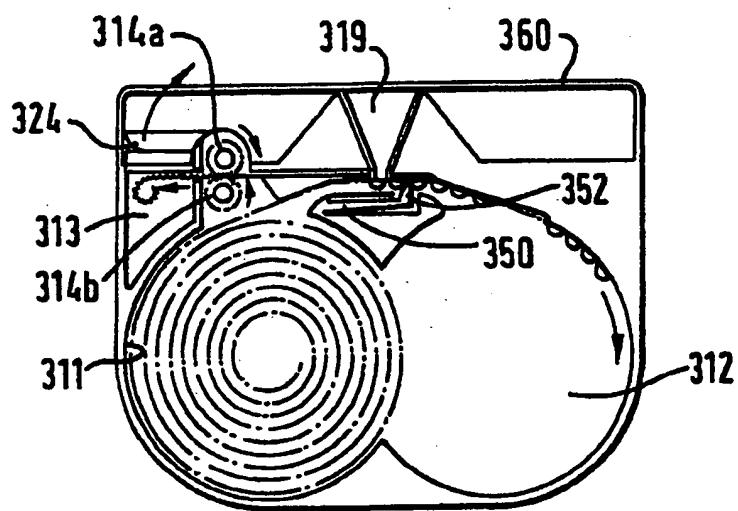
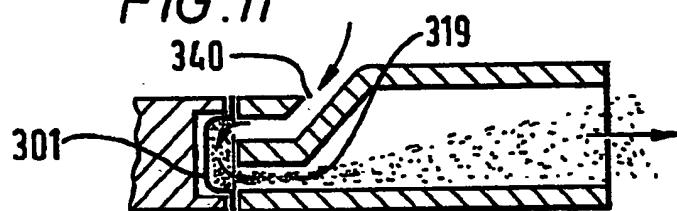
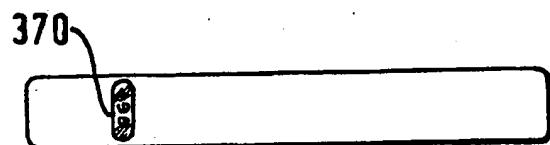
2660550

FIG.9



PL. S6/21

2860550

FIG. 10*FIG. 11**FIG. 12*

PL. 7/21

2660550

FIG.13

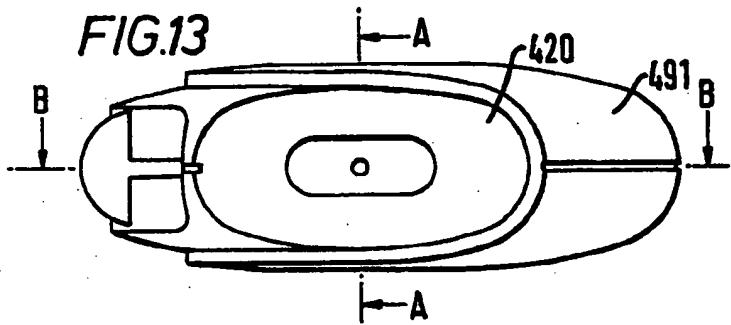


FIG.14 491

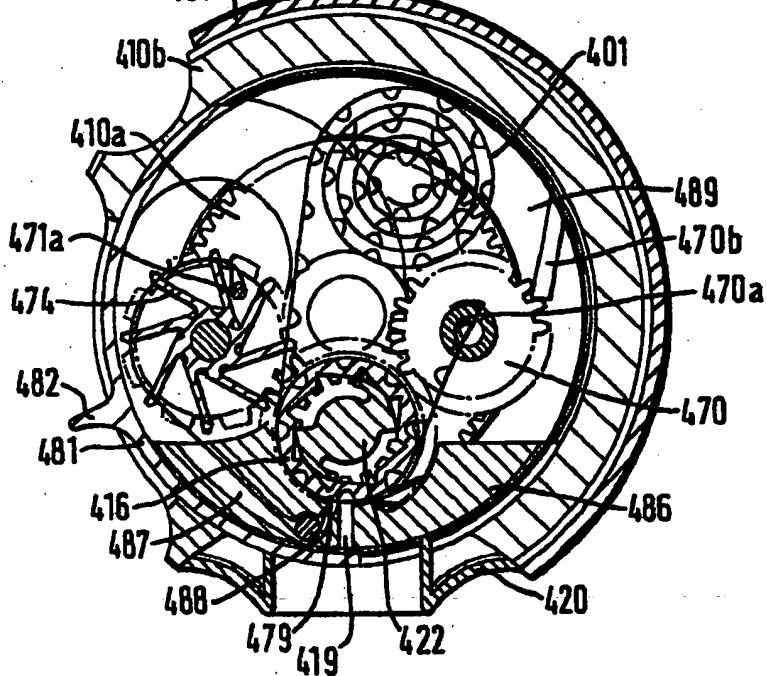
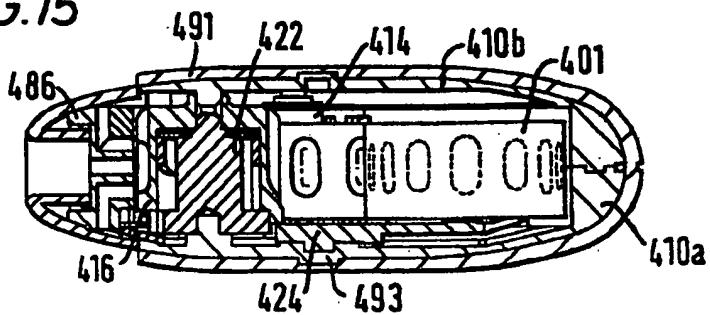


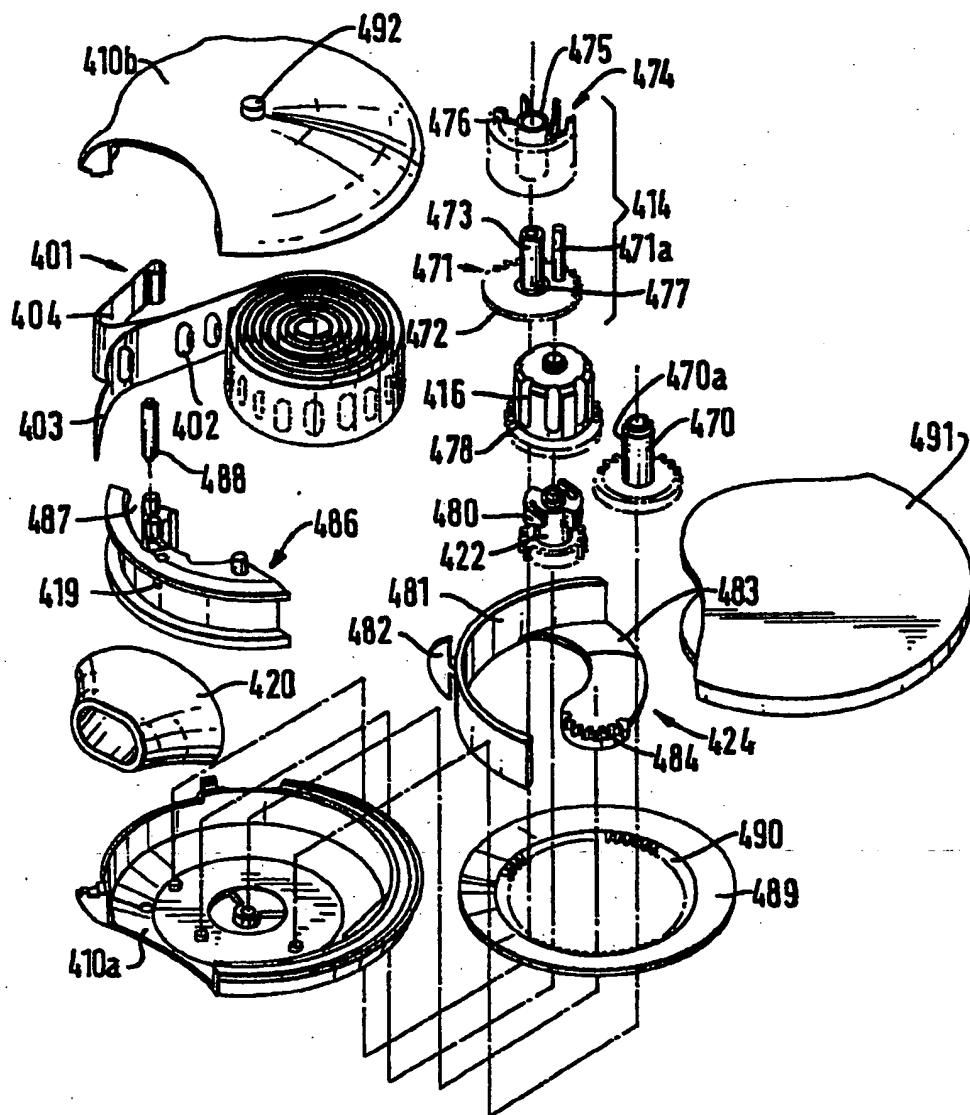
FIG.15



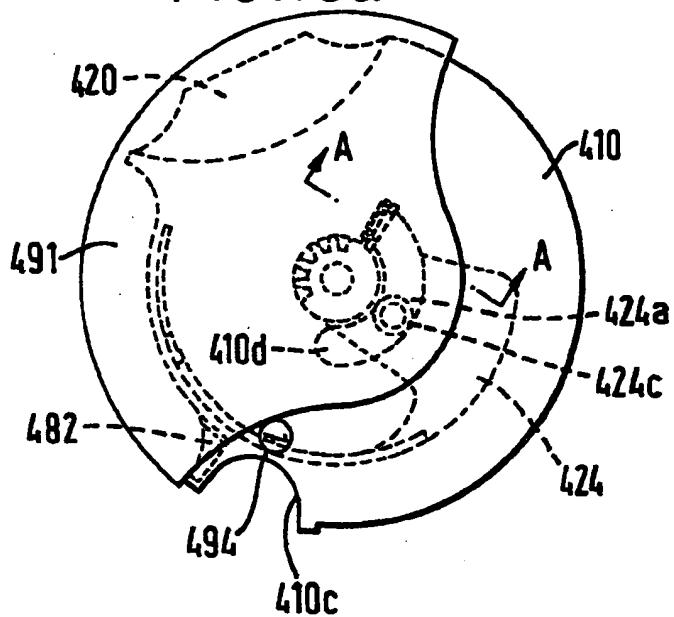
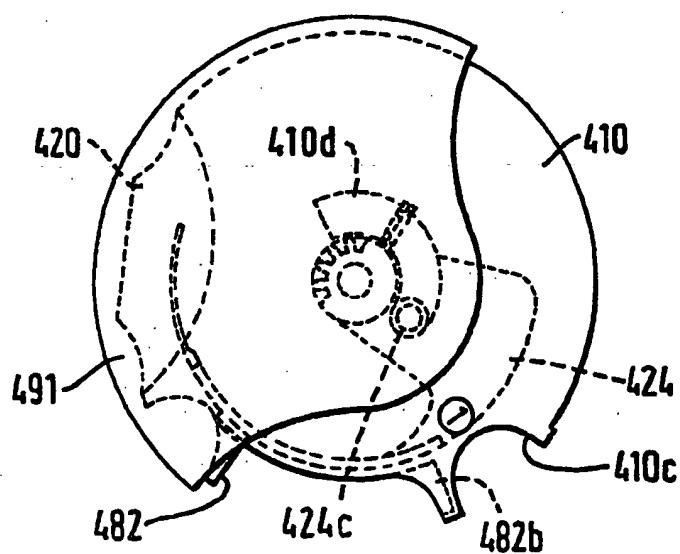
PL. 8/21

2660550

FIG.16



PL. 9/21

2660550**FIG. 16a****FIG. 16b**

PL. 10/21

2660550

FIG. 16c

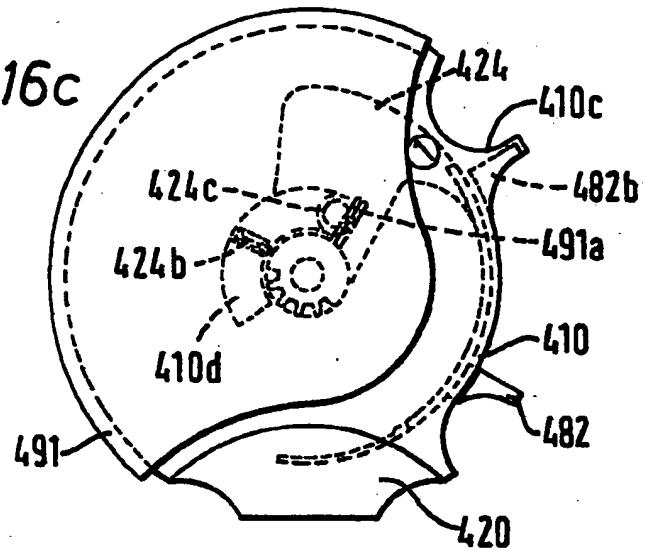


FIG. 16d

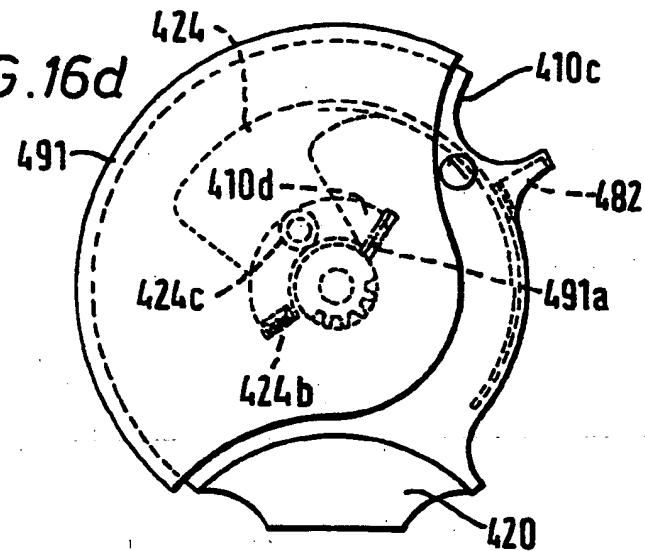
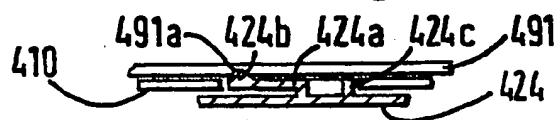


FIG. 16e



PL. 11/21

2660550

A
B

FIG. 17

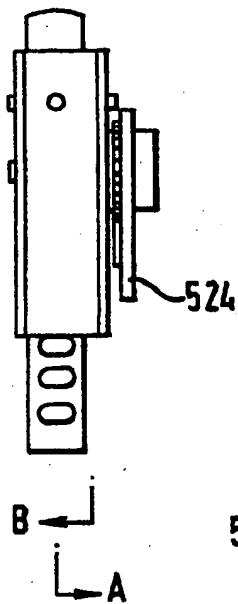


FIG. 18

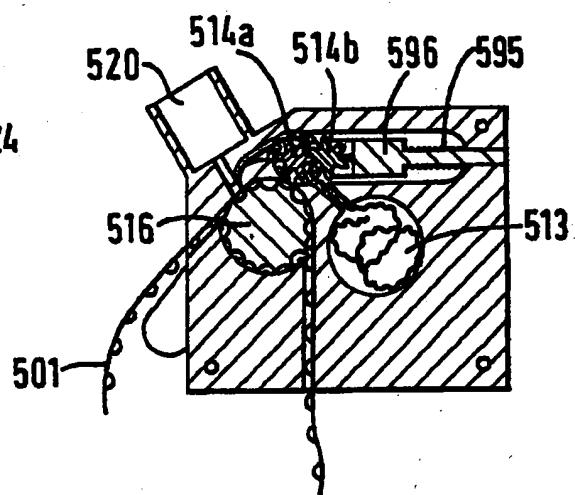
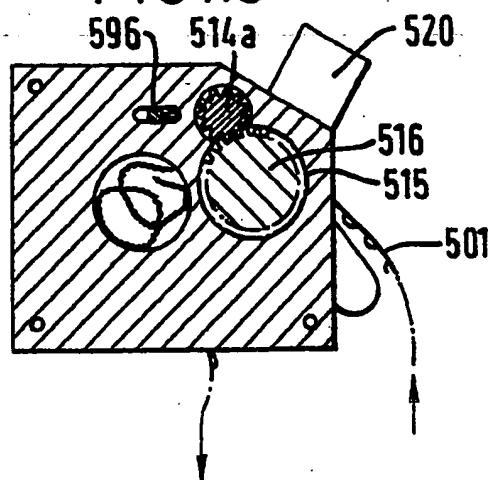
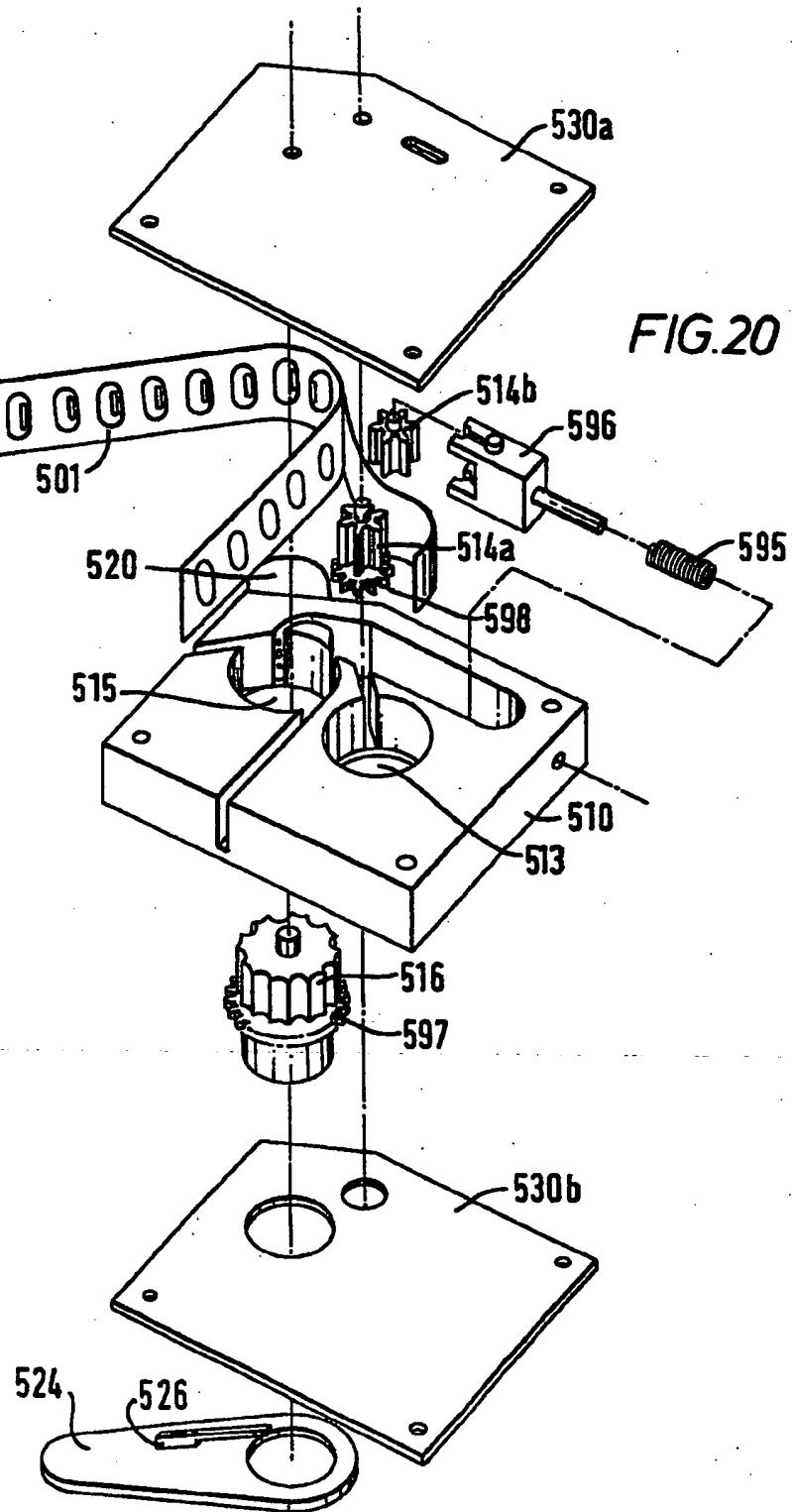


FIG. 19

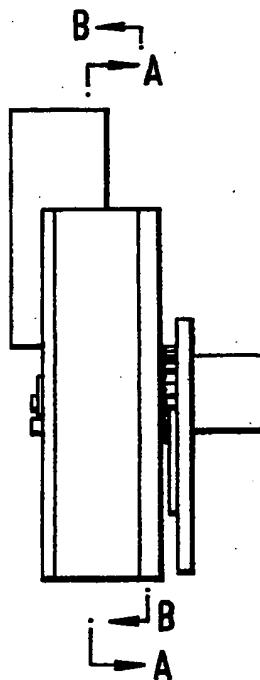
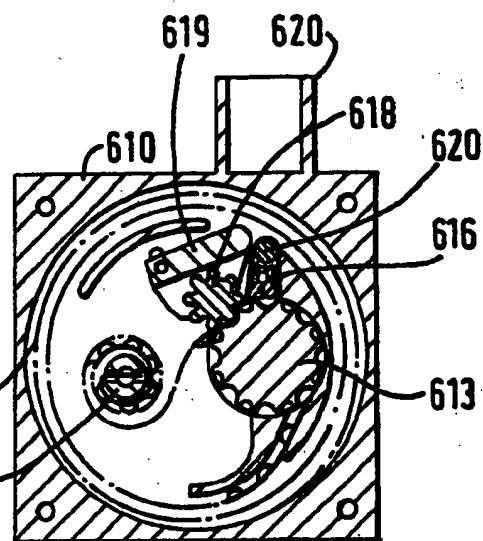
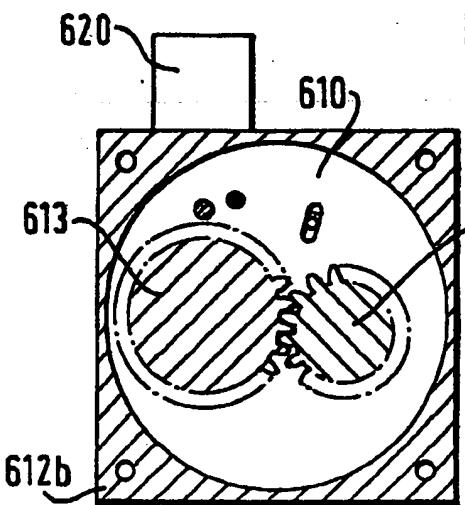


PL. 12/21

2660550



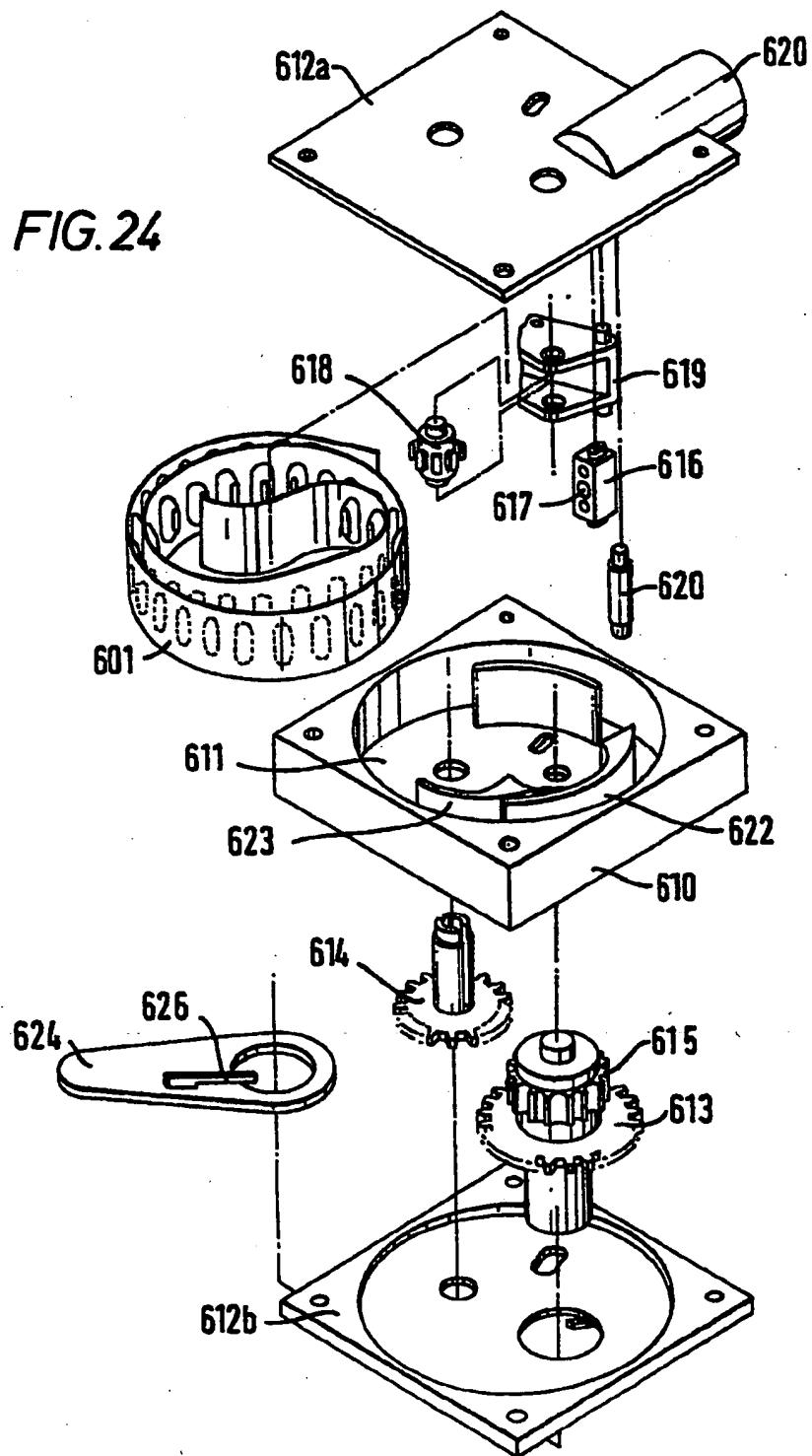
PL. 13/21

2660550**FIG. 21****FIG. 22****FIG. 23**

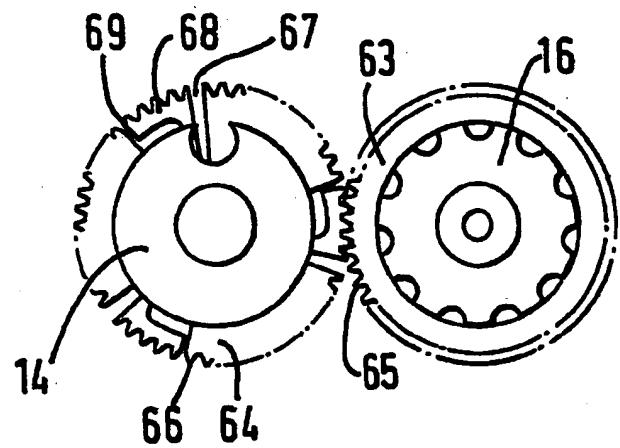
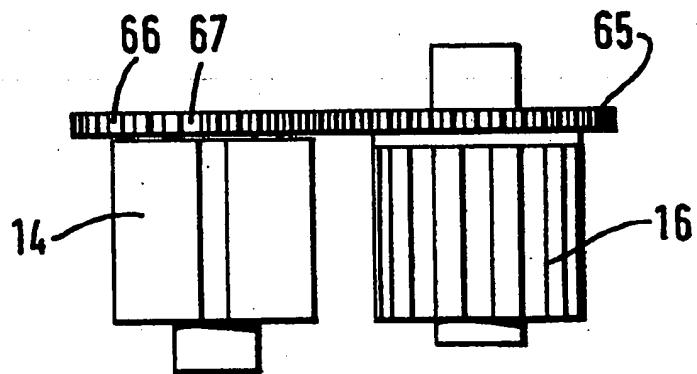
PL. 14/21

2660550

FIG.24



PL. 15/21

2660550**FIG. 25****FIG. 26**

PL. 16/21

2660550

FIG. 27

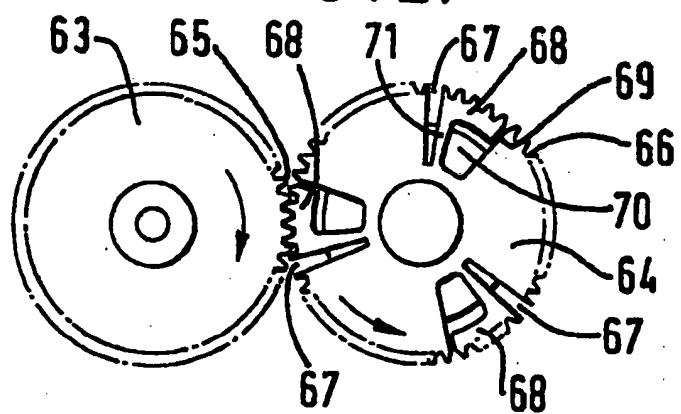


FIG. 28

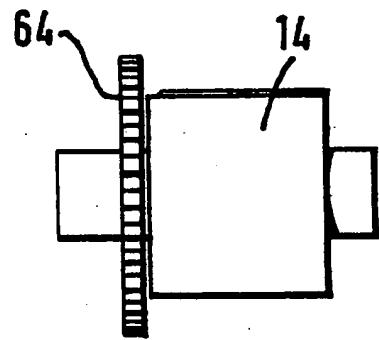
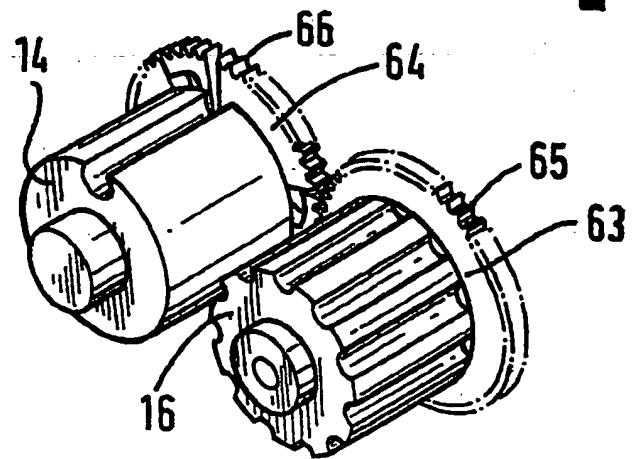


FIG. 29



PL. 17/21

2660550

FIG. 31

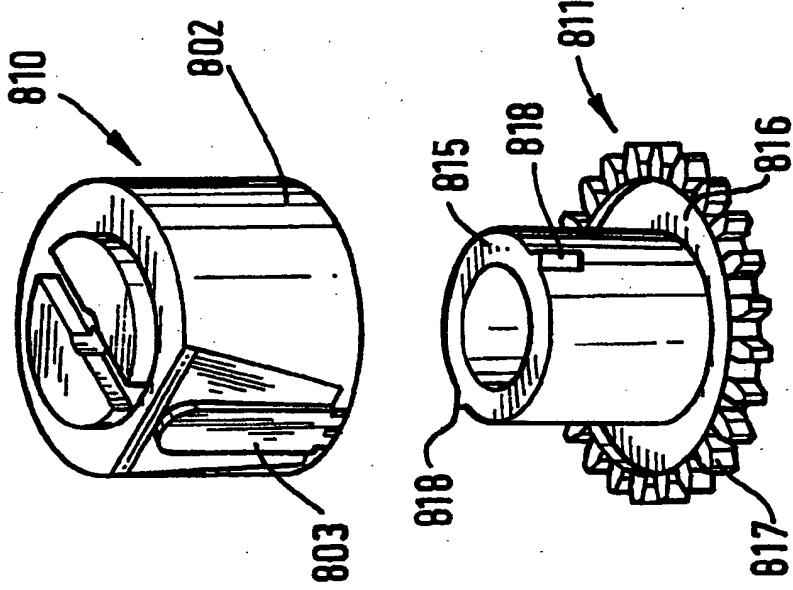
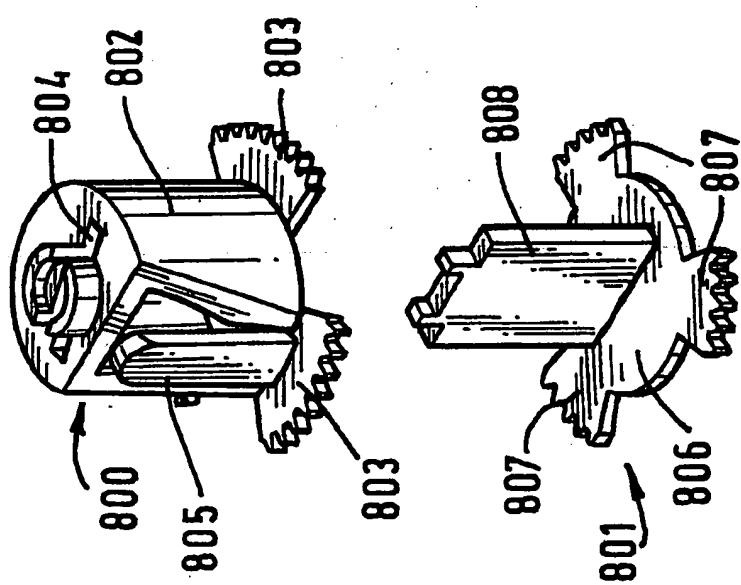
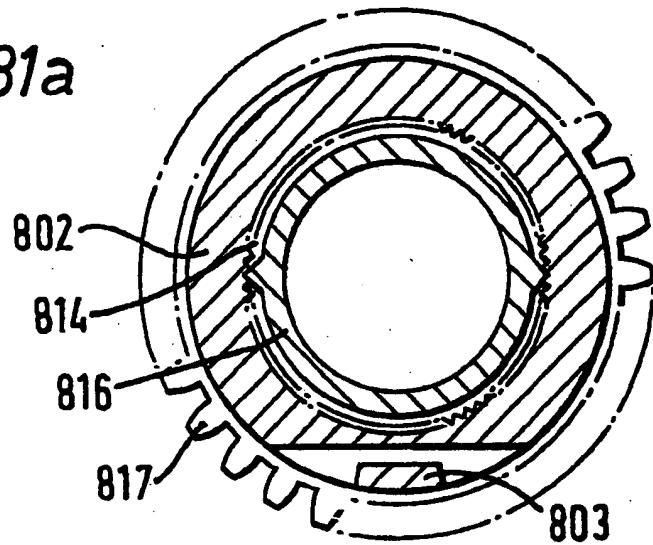
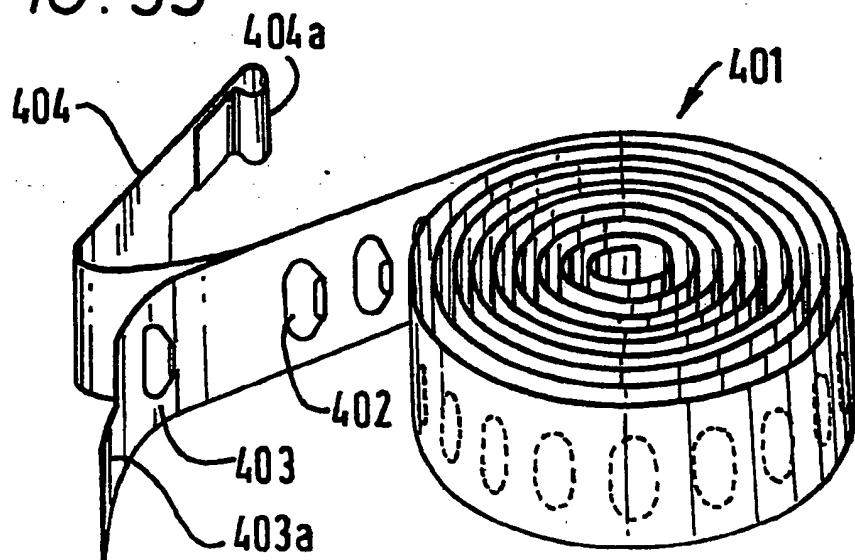


FIG. 30



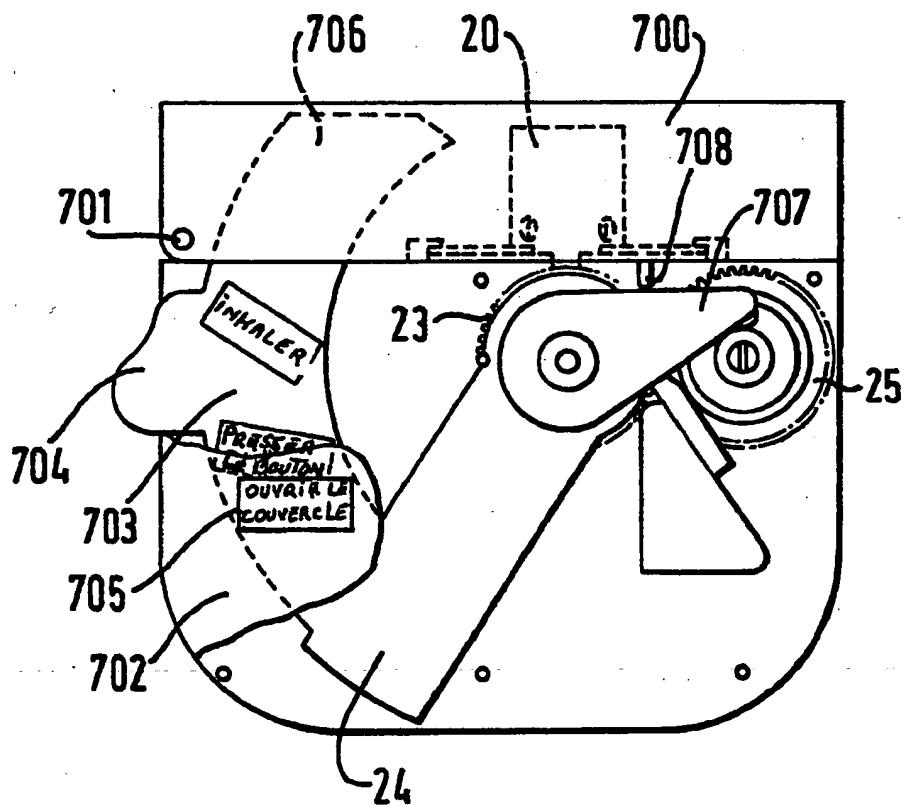
PL. 18/21

2680550**FIG. 31a****FIG. 35**

PL. 19/21

2660550

FIG. 32



PL. 20/21

2860550

FIG. 33

